

KERUSAKAN TANAMAN PALA AKIBAT SERANGAN HAMA PENGGEREK BATANG (*Batocera hercules*)

A. Umasangaji, J.A. Patty dan A. A. Rumakamar

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Jl. Ir. Putuhena, Poka, Ambon 9233
Email : tavadjiomangon@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu hama utama yang menyerang tanaman pala adalah *Batocera hercules* yang dapat menurunkan hasil baik secara kuantitas maupun kualitas. Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui tingkat serangan hama *Batocera hercules* pada tiga jenis tanaman pala di Kecamatan Wakate, Pulau Watubela, Maluku, telah dilakukan. Penelitian menggunakan metode survei dengan melakukan observasi secara langsung ke areal pertanaman pala milik petani di Kecamatan Wakate, Pulau Watubela. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat serangan hama *Batocera hercules* pada areal pertanaman pala di lokasi penelitian sebesar 19,19% dengan jumlah lubang gerekkan 2,08. Besar serangan pada tanaman pala jenis Banda, Onin, dan silang masing-masing sebesar 23,01%, 30,28% dan 4,28 %. Besarnya tingkat serangan ditentukan oleh faktor kultur teknis dan faktor iklim.

Kata kunci: *Batocera hercules*, penggerek batang, pala

DAMAGE OF NUTMEG TREES CAUSED BY STEM BORER (*Batocera hercules*)

ABSTRAC

One of the major pests that attack nutmeg plants is *Batocera Hercules*, which can reduce yield both in quantity and quality. An investigation with an aim to determine the level of *Batocera hercules* attack on three types of nutmeg trees was conducted in Wakate Subdistrict, Watubela Island, Maluku. The study used a survey method by direct observations in the farmers' nutmeg cultivation areas in District Wakate, Watubela Island. The results showed that the attack level by *Batocera hercules* the cultivation area of the study was 19.19%, with the number of bore holes 2.08. The major attacks occurred on the nutmeg types of Banda, Onin, and cross, at 23.01%, 30.28% and 4.28% intensities, respectively. The intensity of attacks were affected by nutmeg cultural techniques and climatic factors.

Keywords: *Batocera hercules*, bark borer, nutmeg

PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrant* Houtt) adalah tanaman rempah asli kepulauan Maluku (Purseglove *et al.*, 1995), yang telah diperdagangkan dan dibudidayakan secara turun temurun dalam bentuk perkebunan rakyat di sebagian besar kepulauan Maluku. Tanaman ini merupakan tanaman keras yang dapat berumur panjang hingga lebih dari 100 tahun. Tanaman pala tumbuh dengan baik di daerah tropis. Selain di Indonesia terdapat pula di Amerika, Asia dan Afrika. Pala termasuk Famili *Myristicaceae* yang terdiri dari 15 genus dan 250 spesies. Dari 15 genus

tersebut, 5 genus berada di daerah tropis Amerika, 6 genus di daerah tropis Afrika, dan 4 genus di daerah tropis Asia (Rismunandar, 1990).

Pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan multiguna karena setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri makanan dan minuman. Biji beserta fulinya juga merupakan bahan ekspor hasil perkebunan yang cukup penting. Indonesia merupakan negara pengekspor biji pala dan fuli terbesar di pasaran dunia. Sampai saat ini diperkirakan 85% kebutuhan pala di pasaran dunia berasal dari Indonesia dan sisanya

dipenuhi dari negara lainnya seperti Grenada, India, Srilangka dan Papua Newgini (Bachmid, 2008). Walaupun Indonesia merupakan produsen pala yang terbesar, tetapi harga pala Indonesia di pasaran dunia jauh lebih rendah dibandingkan harga pala yang berasal dari Granada. Harga pala asal Granada di pasaran dunia berkisar antara 7.000 - 8.000 US \$/ton sedangkan harga pala asal Indonesia lebih rendah dan terus merosot dari tahun ke tahun. Kemerosotan harga pala Indonesia dewasa ini antara lain disebabkan mutu pala yang rendah, akibat buah yang berasal dari berbagai jenis pala dan tidak dikuasanya sistem perdagangan luar negeri. Sebagai gambaran volume ekspor biji pala Indonesia selama lima tahun terakhir (2004-2008) mengalami fluktuasi, ekspor terendah pada tahun 2004 sebesar 10.790 ton dengan nilai US\$ 29.134.040 dan tertinggi pada tahun 2006 sebesar 16.700 ton dengan nilai US\$ 50.893.130. Negara tujuan ekspor pala ke Singapura, USA dan negara-negara Eropa Barat.

Pala di Indonesia berasal dari gugusan kepulauan Banda dan Maluku, dan kemudian menyebar ke pulau-pulau lain disekitarnya, termasuk pulau Jawa dan Sulawesi. Bibit untuk daerah Sulawesi terutama di Manado di datangkan dari Banda, dan setelah perang dunia kedua perkembangan pala meluas ke India Barat dan Granada (Bachmid, 2008). Menurut Heyne (1987), terdapat 8 jenis pala yang ditemukan di Maluku yaitu: (1) *Myristica succedawa* BL., disebut pala Patani, (2) *M. speciosa* Warb dikenal dengan pala Bacan atau pala Hutan, (3) *M. schefferi* Warb dikenal dengan pala Onin atau Gosoriwonin, (4) *M. fragrans* Houtt, dikenal dengan pala Banda, (5) *M. fatua* Houtt dikenal dengan nama laki-laki, pala Fuker (Banda) atau pala Hutan (Ambon), (6) *M. argantea* Warb dikenal dengan pala Irian atau pala Papua, (7) *M. tingens* BL. dikenal dengan nama pala Tertia, dan (8) *M. sylfetris* Houtt dikenal dengan nama pala Burung atau pala Mandaya (Bacan) atau pala Anan (Ternate).

Jenis pala yang ditemukan di pulau Watubela, Kecamatan Wakate adalah pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt), pala Papua (*M. argantea* Warb) dan pala silang (persilangan antara kedua jenis pala Banda dan pala Papua). Ketiga jenis pala ini sudah dibudidayakan oleh masyarakat secara turun - temurun sejak abad ke 20 dan merupakan penghasilan pokok masyarakat setempat. Seiring dengan berjalannya waktu, tanaman tersebut hampir mengalami kepunahan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah gangguan hama dan penyakit, dan sejauh ini belum dilakukan pengendalian secara intensif. Hama yang ditemukan menyerang tanaman pala di pulau Watubela adalah penggerek batang (*Batocera hercules* : *Cerambycidae*) (Kalshoven, 1981). Namun sampai saat ini belum diketahui berapa besar tingkat serangan hama tersebut. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat serangan hama *Batocea hercules* pada tiga jenis tanaman pala di Kecamatan Wakate, Pulau Watubela.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Watubela Kecamatan Wakate Kabupaten Seram Bagian Timur, dan berlangsung pada bulan Desember 2010 sampai Januari 2011. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pala (jenis : Banda, Silang dan Papua) milik petani sampel yang terdapat pada tiga desa sampel yaitu Lahema, Effa dan Ilili.

Penelitian ini menggunakan metode survei yakni observasi secara langsung pada areal pertanaman pala dari ke tiga desa sampel yang diambil masing - masing 10 petani yang memiliki ketiga jenis tanaman pala. Kemudian diamati tingkat serangan hama *B. hercules* serta jumlah lubang gerekan pada pohon sampel.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan dengan cara pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan petani sampel dalam rangka memperoleh data – data sekunder (teknik - teknik budidaya) yang dilakukan oleh petani sampel selanjutnya dilakukan pengamatan langsung di kebun petani sampel dengan cara mengamati dan menghitung jumlah pohon yang terserang, serta menghitung lubang gerakan pada pohon sampel.

a) Pengamatan Tingkat Serangan

Pengamatan dilakukan langsung ke areal tanaman pala milik petani sampel dengan menghitung tingkat serangan hama *B. hercules*. Penentuan tingkat serangan dilakukan dengan cara perhitungan terhadap pohon pala yang terserang dan tidak terserang tiap petani sampel dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Understenhofer (1963) dalam Muttaqin, (2003) sebagai berikut:

Keterangan :

P = Tingkat serangan

a = Jumlah pohon yang terserang

b = Jumlah pohon yang tidak terserang

b) Pengamatan Jumlah Lubang Gerakan

Perhitungan jumlah lubang gerakan hama *Batocera hercules* dilakukan terhadap 15 tanaman sampel tiap petani dengan menggunakan rumus :

HASIL PEMBAHASAN

1. Tingkat Serangan Hama *Batocera hercules* Pada Tanaman Pala

Berdasarkan hasil pengamatan secara visual di lapangan terhadap varietas pala pada desa Lahema, Effa dan Ili Kecamatan Wakate adalah varietas pala Banda, Silang dan Onin. Gejala kerusakan yang ditimbulkan oleh hama tersebut adalah batang pala digerek membentuk bulatan seperti dibor dan menghasilkan serbuk yang menempel di sekitar lubang gerakan (Cere, 1991). Selain batang, cabang juga di gerek, namun tidak separah gerakan di batang. Gejala serangan *B. hercules* dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)

(b)

Gambar 1. Gejala serangan hama Penggerek Batang (*Batocera hercules*) pada cabang (a) dan batang pala (b)

Hasil pengamatan rata – rata tingkat serangan *B. Hercules* pada ketiga desa sampel di pulau Watubela menunjukkan bahwa

tingkat serangan hama *B.hercules* pada ketiga desa sampel, terendah terdapat pada desa Ili yaitu (14,71%) kemudian diikuti oleh desa

Lahema yaitu (18,06%) dan tertinggi di desa Effa yaitu (24,81%). Sedangkan tingkat serangan untuk masing-masing jenis pala di ketiga desa sampel yaitu desa Lahema tertinggi pala Banda (25,52%), diikuti oleh pala Onin (25,21%) dan terendah pala Silang (3,45%). Kemudian desa Effa tertinggi pala Onin (41,62%), diikuti pala Banda (26,25%), dan terendah pala Silang (6,56%), dan desa Iili tertinggi pala Onin (24,01%) diikuti oleh

pala Banda (17,26%), dan terendah pala Silang (2,85%). Sedangkan Rata-rata tingkat serangan untuk Pulau Watubela Kecamatan Wakate sebesar (19,19%) dan rata – rata tiap jenis pala untuk pulau Watubela, tertinggi adalah pala Onin yaitu (30,28 %), diikuti pala Banda yaitu (23,01 %) dan terendah pala Silang yaitu (4,28 %) (Tabel 1). Rata – rata jumlah lubang gerakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Tingkat Serangan Menurut Jenis Pala Pada Tiap Desa Pengamatan di Pulau Watubela.

No	Nama Desa	Jenis Pala			
		Pala Banda	Pala Onin	Pala Silang	Rerata
1	Lahema	25,52	25,21	3,45	18,06
2	Effa	26,25	41,62	6,56	24,81
3	Iili	17,26	24,01	2,85	14,71
	Jumlah	69,03	90,84	12,86	57,58
	Rerata	23,01	30,28	4,28	19,19

Tabel 2. Jumlah Lubang Gerakan Pada Pohon Sampel Menurut Jenis Pala di Desa Pengamatan Pulau Watubela

No	Nama Desa	Jenis Pala			
		Pala Banda	Pala Onin	Pala Silang	Rerata
1	Lahema	3,1	1,86	0,24	1,73
2	Effa	2,28	5,86	0,62	2,92
3	Iili	2,2	2,3	0,26	1,59
	Jumlah	7,58	10,02	1,12	6,24
	Rerata	2,53	3,34	0,37	2,08

Tabel 2 menunjukkan jumlah lubang gerakan terkecil terdapat pada desa Iili yaitu (1,59) dan terbesar terdapat pada desa Effa yaitu (2,92), diikuti dengan desa Lahema yaitu (1,73). Sedangkan rata- rata jumlah lubang gerakan tiap jenis pala untuk masing – masing desa yaitu desa Lahema : jumlah lubang gerakan terbesar ada pada pala Banda (3,1) dan terendah ada pada pala Silang (0,24), desa Effa : terbesar ada pada pala Onin (5,86), terendah ada pada pala Silang (0,62). Sedangkan desa Iili : terbesar ada pada pala Onin, dan terendah ada pada pala Silang (0,26).

Hasil perhitungan rata-rata jumlah lubang gerakan *B. hercules* pada ketiga desa sampel di pulau Watubela Kecamatan Wakate

sebesar (2,08). Sedangkan Jumlah Lubang gerakan untuk masing-masing desa sampel yaitu desa Lahema (1,73), desa Effa (2,92), dan desa Iili (1,59). Kemudian rata-rata jumlah lubang gerakan untuk masing-masing jenis pala yaitu desa Lahema; pala Banda (3,1), pala Onin (1,86) dan pala silang (0,24). Desa Effa; pala Banda (2,28), pala Onin (5,86) dan Silang (0,62). Kemudian desa Iili; pala Banda (2,2), pala Onin (2,3) dan pala silang (0,26). Sedangkan rata – rata jumlah lubang gerakan dari tiap jenis pala untuk pulau Watubela Kecamatan Wakate: pala Banda (2,53), pala Onin (3,34) dan pala Silang (0,37).

Perbedaan besar kecilnya tingkat serangan dan jumlah lubang gerakan

B. hercules pada ketiga desa sampel disebabkan oleh aspek budidaya tanaman dan faktor iklim antara lain:

2. Kondisi Areal Pertanaman Pala Pada Ketiga Desa Sampel di Pulau Watubela Kecamatan Wakate.

Secara visual kondisi budidaya tanaman pala di kecamatan Wakate, pulau Watubela antara lain : Jarak tanam tidak teratur berkisar 5x5 m - 8x9 m; Umur Tanaman berkisar 10 – 100 tahun; Pemupukan tidak pernah; Aplikasi Insektisida 1 kali; Jenis Gulma Rumput-rumputan berdaun halus, paku-pakuan, keladi hutan; Tanaman lain yakni cengkeh, kenari, sagu ; Keadaan Areal Sanitasi Kurang diperhatikan.

3. Aspek Budidaya Tanaman Pala

3.1. Pemupukan dan Aplikasi Pestisida

Keseimbangan unsur hara dalam tanah perlu dipertahankan untuk menjaga agar terpeliharanya kesuburan dalam tanah. Keseimbangan secara alami terjadi dibawah hutan perawan yang belum ada campur tangan manusia, karena proses pengayaan hara terus berlangsung. Pemupukan adalah pemberian bahan-bahan pada tanah agar dapat menambah unsur atau zat makanan yang diperlukan tanah secara langsung atau tidak langsung (Murbandono, 1990). Keuntungan optimum untuk pertumbuhan dan produksi tergantung dari suplai hara yang cukup. Dengan bertambahnya penduduk, permintaan akan lahan pertanian selalu meningkat. Hutan selalu menjadi sasaran utama untuk pengembangan lahan. Dengan demikian keseimbangan unsur hara akan terganggu. Untuk mencukupi unsur hara yang telah hilang dilakukan pemupukan. Pemupukan merupakan tindakan pemberian unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh subur dan dapat menghalau datangnya serangan hama. Penambahan unsur hara yang habis terserap oleh tanaman mutlak diperlukan. Hal ini untuk menjamin agar tanaman tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi.

Apabila tanaman pala yang umurnya telah mencapai ratusan tahun dan tidak diberi pupuk, maka tingkat ketahanan rendah sehingga mudah terserang hama. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan petani sampel pada ketiga desa sampel ternyata tindakan pemupukan dan pengendalian hama dengan insektisida tidak pernah dilakukan sejak awal penanaman sampai saat penelitian ini berlangsung. Hal ini disebabkan karena petugas PPL Kecamatan maupun Kabupaten tidak pernah memberikan informasi tentang hal tersebut bagi petani di desa – desa sampel. Selain itu pula pala di kecamatan Wakate mempunyai harga jual yang cukup rendah dan tidak menetap (Rp 10.000 per 100 biji), bila di keringkan maka harga biji (Rp 30.000 per kg) sedangkan fullinya (Rp. 50.000 per kg), dan penyediaan pupuk dan pestisida yang dijual cukup jauh dari Kecamatan. Hal ini menyebabkan petani sulit mengeluarkan biaya tambahan untuk pembelian pupuk dan pestisida. Disamping perbaikan teknik bercocok tanam, perlu pula diupayakan penanggulangan serangan hama dan penyakit sehingga kelangsungan pertanaman serta kualitas dan kuantitas produksi dapat ditingkatkan (Hadad, *dkk.*, 2006).

3.2. Umur Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan di areal pertanaman pada ketiga desa sampel ternyata umur tanaman pada masing – masing desa bervariasi. Desa Iiliumur tanaman yaitu (10 tahun, 15 tahun; 30 tahun 50 tahun; dan 70 tahun, dan 80 tahun) merupakan umur tanaman produktif dimana kehilangan unsur hara akibat panen lebih kecil dibandingkan dengan umur tanaman pala pada desa Effa (30 tahun, 40 tahun, 50 tahun, 60 tahun; 70 tahun; 80 tahun 90 dan 100 tahun) dan desa Lahema (15 tahun, 20 tahun, 40 tahun, 60 tahun, 70 tahun, dan 80). Namun pada desa Effa tingkat serangan lebih besar yaitu (24,81%) dibandingkan pada desa Lahema dan Effa (Lahema 18,06%; Effa 14,71%). Hal ini disebabkan karena tingkat umur tanaman pala di desa Effa banyak yang sudah tua

(70 – 100 tahun) bila dibandingkan pada desa Lahema dan Effa yang masih ada umur tanaman muda yang merupakan umur tanaman produktif (10, 15, 20, 30 dan 50 tahun). Umur tanaman pala masih muda, hara yang tersedia dalam tanah cukup, menyebabkan tanaman memiliki ketahanan yang tinggi terhadap serangan hama yang ditunjukkan dengan tingkat kerusakannya kecil, bila dibandingkan dengan umur tanaman tua, hara yang tersedia dalam tanah kurang sehingga tanaman menjadi rentan terhadap serangan hama yang ditunjukkan dengan tingkat kerusakannya besar. Hal lain juga disebabkan karena kondisi lingkungan yang lembab atau basah memberi peluang bagi *B. hercules* untuk berkembang. Pada desa Effa kondisi dalam tanah basah (berair), bila dibandingkan dengan desa Lahema dan Ilili. Hal ini memungkinkan tanaman pala maupun pohon pelindung dan pohon lain yang kehadirannya tidak diinginkan lebih banyak menyerap air dan dapat tumbuh dengan baik, sehingga terjadi persaingan unsur hara dalam tanah yang kuat antara tanaman pala, dan pohon pelindung maupun pohon lain yang menyebabkan tanaman pala akan sangat rentan terhadap serangan *B. hercules* sehingga di desa Effa lebih banyak terserang bila dibandingkan dengan desa Lahema dan Ilili. Hal ini dapat terlihat dari lebih tingginya tingkat kerusakan yang disebabkan oleh hama tersebut. Sedangkan di desa Lahema dan Ilili kondisi dalam tanah kurang berair dan menyebabkan tanaman pala maupun tanaman pelindung dan tanaman lain kurang mendapatkan air sehingga banyak pohon pelindung dan pohon lain yang mati kekeringan, begitu juga dengan sebagian tanaman pala yang kering dan layu akibat kekurangan air. Hal ini menyebabkan kondisi lingkungan kurang baik dan bersahabat dengan kehadiran dan perkembangan *B. hercules* sehingga kurang terjadi kerusakan yang diakibatkan oleh hama tersebut (Untung, 2006).

3.3. Jarak Tanam

Jarak tanam yang sempit dan bervariasi sangat berpengaruh terhadap tingkat serangan hama. Semakin rapat jarak tanam, maka semakin tinggi tingkat serangan hama. Hal ini karena hama lebih mudah dan cepat berpindah dari satu tanaman ke tanaman lain untuk menyerang tanaman tersebut.

Jarak tanam yang dijumpai pada ketiga desa sampel sangat bervariasi yaitu: Desa Lahema: 5x6 m; 6x6 m; 7x7 m; 7x8 m; 8x8 m; 8x9 m, Desa Effa: 5x5 m; 5x6 m; 6x6 m 6x7 m; 7x7 m; dan 8x8 m, Desa Ilili: 5x5 m; 6x6 m; 7x7 m; dan 8x8 m; 9x9 m. Jarak tanam yang terlalu rapat pada ketiga desa sampel dapat membantu penyebaran hama dari satu tanaman ke tanaman lain sehingga kerusakan dapat terjadi pada seluruh tanaman dalam areal. selain itu dapat menciptakan kondisi iklim mikro pada pertanaman pala dan sesuai dengan perkembangan hama serta memberikan peluang bagi terjadinya kompetisi dalam memperoleh unsur hara, cahaya dan air. Jarak tanam pala yang ideal 9x9m; dan 10x10 m.

3.4. Jenis Gulma dan Tanaman Lain

Pengamatan terhadap jenis gulma yang dijumpai pada ketiga desa sampel yaitu : Paku-pakuan, Rumput-rumputan berdaun halus dan berdaun lebar yang tingginya antara 20-60 cm. Hal ini disebabkan karena petani di ketiga desa sampel tidak pernah membersihkan gulma-gulma dari areal pertanaman pala. Pada desa Ilili dan Lahema tingkat kerusakan kecil, karena umur tanaman masih produktif mampu bertahan dari serangan hama. Sedangkan pada desa Effa gulma tidak dibersihkan, sehingga menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi perkembangan *B. hercules* menyebabkan tingkat kerusakan lebih tinggi. Selain jenis-jenis gulma, juga pada areal pertanaman dijumpai tanaman-tanaman seperti: Cengkeh, kenari, kelapa, nangka, durian, dan sagu yang jaraknya berdekatan dengan tanaman pala menyebabkan persaingan unsur hara dan

menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi perkembangan *B. hercules*.

3.5. Keadaan Areal Pertanaman Pala

Pengamatan terhadap kondisi areal pertanaman pala di ketiga desa sampel, ternyata sanitasi tidak pernah dilakukan. Namun pada desa Ilii tingkat kerusakan lebih kecil dan diikuti desa Lahema karena ada banyak umur tanaman yang produktif mampu bertahan dari serangan hama. Selain itu banyak pohon pelindung yang mati akibat kekeringan (keadaan tanah kering) sehingga hama sulit menetap dan berkembang pada daerah-daerah tersebut <http://ditjenbun.deptan.go.id/budtanreyar>, 2010.

Sedangkan pada desa Effa, umur tanaman yang tergolong tuadan sanitasi tidak pernah dilakukan serta banyak pohon pelindung yang tumbuh sehingga menciptakan iklim mikro yang sesuai dengan perkembangan *B. hercules* menyebabkan tingkat kerusakan lebih tinggi (Karantina Tumbuahn Kelas II Ambon, 2007).

KESIMPULAN

Tingkat serangan *Batocera hercules* pada areal pertanaman pala di Kecamatan Wakate Pulau Watubela sebesar 19,19% dengan jumlah lubang gerekkan 2,08. Besar serangan pada tanaman pala jenis banda, onin, dan silang masing-masing 23,01%, 30,28% dan yaitu 4,28 %. Besarnya tingkat serangan ditentukan oleh faktor kultur teknis dan faktor iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Aspek Budidaya Budidaya Tanaman Pala. <http://ditjenbun.deptan.go.id/budtanreyar>.
- Bachmid, 2008. Seks Rasio Pala di Blok Kebun Percobaan PT. Banda Permai

(Pulau Banda Besar). [Skripsi] Fakultas Tarbiyah, Program Studi Biologi, Institut Agama Islam negeri Ambon. Ambon.

- Cere. 1991. Inventarisasi Hama Dominan Pada Tanaman Pala (*Myristica Fragrans* Houtt).
- Hadad M., Randriani E., Firman C dan T. Sugandi. 2006. Budidaya Tanaman Pala. Balai Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri, Parangkuda.
- Heyne. 1987. Keragaman Produksi Plasma Nutfah Pala (*Myrintica fragrans*) di KP Cicurug. Bandung.
- Kalshoven. L.G.E. 1981. The Pest Of Crops In Indonesia. PT Ichtiar Baru - Van Hoeve, Jakarta.
- Karantina Tumbuhan Kelas II Ambon, 2007. Pantauan Organisme Pengganggu Tanaman (Penggerek Batang Pala).
- Murbandono, H.S.L. 1990. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purseglove. 1995. Prospek dan Strategi Pengembangan Pala di Maluku.
- Rismunandar. 1990. Teknologi Pengolahan Pala, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Pertanian. Jakarta.
- Sunjaya. 1990. Dasar – dasar Ekologi Serangga. Bagian Ilmu Hama Tanaman Pertanian. IPB. Yogyakarta.
- Untung, K. 2006. Pengelolaan Hama Terpadu (Edisi Revisi). Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.